

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06205178 A**

(43) Date of publication of application: **22.07.94**

(51) Int. Cl

**H04N 1/04**

**H04N 1/04**

(21) Application number: **05015081**

(22) Date of filing: **01.01.93**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor:  
**UTAGAWA TSUTOMU**  
**NAGASE TETSUYA**  
**HAYASHI TOSHIO**  
**ARIMOTO SHINOBU**  
**TANIOKA HIROSHI**  
**NAKAI TAKEHIKO**  
**YOSHINAGA KAZUO**  
**SASANUMA NOBUATSU**

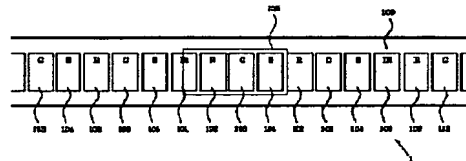
**(54) PICTURE INFORMATION PROCESSOR**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To allow a small sized sensor to sense an optical signal over a wide wavelength region by arranging plural picture elements for a visual light region and plural picture elements for a non-visual light region differently.

**CONSTITUTION:** An IF filter 101, an R filter 102, a G filter 103, a B filter 104 are provided to a CCD as a solid-state image pickup device for each picture element and a unit array comprising R, G, B, IR, R, G, B is arranged repetitively in a line periodically. Then the IR filter 101 is sequentially vapor-deposited at a rate of a half with respect to the R, G, B filters 102-104 and a read system in which a picture element comprising RGB three elements +IR1/2 element is used for one set is realized. Through the constitution above, the valid area of the R, G, B elements 102-104 in addition to the IR element is reduced to 85.7% only. Thus, the remarkable deterioration in the dynamic range is suppressed.

**COPYRIGHT:** (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-205178

(43)公開日 平成 6 年(1994) 7 月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 1/04

識別記号

1 0 7 B 7251-5C

D 7251-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平5-15081

(22)出願日 平成 5 年(1993) 1 月 1 日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72)発明者 歌川 勉

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 永瀬 哲也

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 林 俊男

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号キャノ  
ン株式会社内

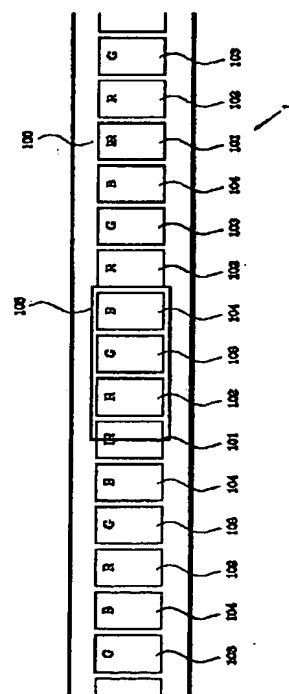
(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像情報処理装置

(57)【要約】

本発明は光信号を電気信号に光電変換する固体撮像装置において、可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素と、非可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素と、が異なる配置密度でアレイ状に配列されていることを特徴とする固体撮像装置及びそれを有する画像情報処理装置を提供するものであり、広い範囲に亘る光信号を検知できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光信号を得るために原稿を照明する照明手段と、

前記原稿より得られる可視光領域の光信号を第1の電気信号に変換する複数の光電変換要素と、非可視光領域の光信号を第2の電気信号に変換する複数の光電変換要素と、が異なる配置密度でアレイ状に配列されている撮像手段と、

前記第1の電気信号に基づき画像を形成する画像形成手段と、

前記第2の電気信号を基準信号を基に判別する判別手段と、

前記判別手段の出力に基づいて前記画像形成手段の動作を制御する制御手段と、

を具備することを特徴とする画像情報処理装置。

【請求項2】 前記可視光領域の光信号を第1の電気信号に変換する複数の光電変換要素は複数の色分解信号を発生することを特徴とする請求項1に記載の画像情報処理装置。

【請求項3】 前記可視光領域の光信号を第1の電気信号に変換する複数の光電変換要素は赤色、青色及び緑色の3つの色分解信号を発生することを特徴とする請求項1に記載の画像情報処理装置。

【請求項4】 前記非可視光領域の光信号を第2の電気信号に変換する光電変換要素は赤外線を吸収し赤外信号を発生することを特徴とする請求項1に記載の画像情報処理装置。

【請求項5】 前記可視光領域の光信号を第1の電気信号に変換する複数の光電変換要素は赤色、青色及び緑色の3つの色分解信号を発生するとともに、前記非可視光領域の光信号を第2の電気信号に変換する光電変換要素は赤外線を吸収し赤外信号を発生することを特徴とする請求項1に記載の画像情報処理装置。

【請求項6】 前記光電変換要素は光ダイオードまたは光トランジスタを含むことを特徴とする請求項1に記載の画像情報処理装置。

【請求項7】 光信号を得るために原稿を照明する照明手段と、

前記原稿より得られる可視光領域の光信号を第1の電気信号に変換する複数の光電変換要素と、非可視光領域の光信号を第2の電気信号に変換する複数の光電変換要素と、が異なる配置密度でアレイ状に配列されている撮像手段と、

を具備することを特徴とする画像情報処理装置。

【請求項8】 光信号を電気信号に光電変換する固体撮像装置において、

可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素と、非可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素と、が異なる配置密度でアレイ状に配列されていることを特徴とする固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ファクシミリ、イメージスキャナー、複写機等の画像情報処理装置に関し、特に、可視光だけではなく、非可視光領域の光信号を電気信号に変換する固体撮像装置を具備する画像情報処理装置に関連する。

【0002】

【背景技術の説明】 従来の固体撮像装置としては電荷結合素子（CCD）型、MOS型或いは発明者大見忠弘及び田中信義に付与された米国特許第4、791、469号の明細書に記載されている光トランジスタのエミッタに容量負荷を接続した増幅型の装置が知られている。

【0003】 最近ではその用途も多様化しており、新しい機能をもつ固体撮像装置が要求されている。

【0004】 例えば、複写機の画像質化、カラー化に加えて、目に見えない画像の認識し、それを再生し記録することが要求されてきている。

【0005】 そのような画像即ち非可視光画像としては例えば、赤外線を吸収する特性をもつインクで形成された画像等がある。

【0006】

【発明が解決しようとする技術課題】 一般に非可視光を検出するセンサは個別デバイスであり画像等の検出を、可視光検出用のセンサと併せて用いるには何らかの新しい設計思想が必要となる。

【0007】 本発明者らは、基本的な設計思想としてまず、可視光検出用のセンサと非可視光検出用のセンサとをモノリシックに一つの半導体チップに収めるという技術を見い出した。

【0008】 しかしながら、上記技術には更なる改善の余地が残されている。

【0009】

【発明の目的】 本発明の目的は、可視光から非可視光に亘る広い波長領域の光信号を電気信号に変換することのできる小型の固体撮像装置を有する画像情報処理装置を提供することにある。

【0010】 本発明の目的は、光信号を電気信号に光電変換する固体撮像装置において、可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素と、非可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素と、が異なる配置密度でアレイ状に配列されていることを特徴とする固体撮像装置及びそれを有する画像情報処理装置により達成される。

【0011】

【好適な実施態様の説明】 図1は本発明の一実施態様を説明する為の模式的上面図である。固体撮像装置1の基板100の主面側には可視光領域の光信号を電気信号に変換する複数の光電変換要素102、103、104

と、非可視光領域の光信号を電気信号に変換する光電変

換要素101と、がほぼ一直線上に並んでいる。しかも、要素101の配置ピッチは要素102、103、104の配置ピッチとは異なっている。つまり、要素102、103、104の解像度を1とすると要素101の解像度は1/2となっている。

【0012】従って、非可視光領域と可視光領域との広い範囲での光信号の検出を可能とし、高性能な固体撮像装置となっている。しかも非可視光用の要素101と可視光用の要素102、103、104とが異なる配置ピッチ（配置密度）で並んでいる為に一方を高解像度とし他方を低解像度とすることができ、外部の信号処理系の負担を特に増すことなく、必要な信号を優先的に高解像度とすることができる。これは原稿画像の再生のような場合に特に有効である。

【0013】つまり、本発明に用いられる固体撮像装置をラインセンサーとして用いる場合には、1画素105を等しい光電変換の有効面積をもつ複数の要素102、103、104とその半分の有効面積をもつ要素101とで構成する。

【0014】本発明の光電変換要素としてはホトダイオードやホトトランジスタのような光起電力素子又は光導電素子が好適に用いられる。

【0015】そして、可視光領域の光信号を電気信号に変換する光電変換要素としては、可視光領域の光信号のみを選択的に吸収することのできる材料からなる要素又は、可視光領域を透過し非可視光領域のうち他の光電変換要素での光電変換に用いられる波長領域の光を遮断するフィルタを具えた要素が用いられる。

【0016】具体的には白黒信号を得る為には、可視光領域としての400nmから700nmに亘る波長領域に選択的な感度をもつように、要素の構成材料を選択するか、上記波長領域の光を選択的に透過するフィルターを要素に具備させる。

【0017】又、可視光領域のなかでも特定の領域の光信号を得る為にはその特定の領域に選択的に感度をもつ材料で要素を構成するか、該特定の領域の光を選択的に透過するフィルターを要素に具備させる。

【0018】そして、例えば、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）のようなカラー信号を得る為には、R領域（例えば580nmから700nmの波長領域）に選択的な感度をもつ要素、（R要素）G領域（例えば480nmから580nmの波長領域）に選択的な感度をもつ要素（G要素）及びB領域（例えば400nmから480nmの波長領域）に選択的な感度をもつ要素（B要素）の複数の種類の要素を用いる。

【0019】勿論この場合も、材料自体が上記R、G、B各領域の光を選択的に吸収するもの、即ち選択感度をもつもので各要素を構成してもよいし、R、G、Bの全ての領域に感度をもつ要素に各R、G、B領域の光をそれぞれ選択的に透過するフィルターを具備させて各要素

を構成してもよい。

【0020】図2は上記フィルターの代表的な透過光の分光特性を示すグラフであり、縦軸の相対感度が可視光の透過率に対応する。材料の選択により各要素に選択的な感度をもたせる場合には例えば、図2に示すような相対感度にあたる光吸収特性をもつ材料を用いて各要素を形成する。

【0021】一方、非可視光領域の光信号を電気信号に変換する光電変換要素としては、例えば、紫外線又は赤外線に対して選択的な感度をもつ要素が用いられる。この場合も、材料自体が非可視光領域の光に対して選択的な感度をもつもので要素を構成するか、該非可視光領域を含む広い波長領域に感度を有する材料に非可視光領域の光に対して選択的な透過率をもつフィルターを組み合わせる構成することが望ましい。

【0022】例えば、図3は上記フィルターの代表的な透過光の分光特性を示すグラフであり、縦軸の相対感度が非可視光の透過率に対応している。ここでは、赤外領域（例えば750nm以上の波長領域）に選択的な感度を有するフィルターの例を挙げているがこれに限定されることはない。

【0023】又、本発明における、可視光領域、非可視光領域またはR、G、Bの各波長領域は、波長の値によって明確に区別されるものではなく、本発明に用いられる光電変換要素は必要な各信号を得る為に紫外、青色、緑色、赤色、赤外各光を必要な量だけ光電変換し、不要な光を実質的に光電変換しないように構成されていればよい。

【0024】本発明の固体撮像装置は、図1に示したようにR、G、B、IRの各要素をライン状に周期的に配列してカラーラインセンサを構成することができる。好ましくは、カラー信号としての解像度における1画素がそれぞれR領域に選択的な感度を有する要素（R要素）、G領域に選択的な感度を有する要素（G要素）、B領域に選択的な感度を有する要素（B要素）、非可視光領域に選択的な感度を有する要素（IR要素）を含むように構成する。

【0025】検出すべき光信号を発生するものとしては、3次元映像又は2次元像があり、2次元像の代表的な例は原稿などの平面画像である。従って原稿の画像を読み取るようなシステムに用いる場合には原稿面を照明する為の照明手段を設けることが望ましい。このような照明手段としては、発光ダイオードやキセノンランプ、ハロゲンランプ等の光源がある。図4に光源の代表的な発光分布特性を示す。光源としては検出すべき光信号に応じて必要な波長領域の光を発生するものであればよく、図4の特性をもつものに限定されることはない。少なくとも図4に示すような特性の光を発生する光源を用いれば、R、G、B及び非可視光領域としての赤外光が得られることを図4を挙げて説明したにすぎない。

【0026】

【実施例】以下、本発明の各実施例について詳述するが、本発明はこれらの各実施例に限定されるものではなく、本発明の目的が達成されるものであれば、その範囲内での各構成要素の置換や材料の選択等の変更が可能である。

【0027】（実施例1）実施例1による固体撮像装置としてのCCD210は、図5に示すように光電変換要素毎にIRフィルタ101、Rフィルタ102、Gフィルタ103、Bフィルタ104が設けられ、R、G、B、IR、R、G、Bで構成された単位配列がライン状に周期的にくり返されて配送されている。そしてIRフィルタ101がR、G、Bフィルタ102、103、104に対して半分の割合で順次蒸着されており、RGB3要素+IR1/2要素を1組とした画素105を、最小読み取り領域とする読み取り系を構成している。つまり、R、G、Bの解像度を400dpiとしたとき、IRの解像度は200dpiとなる。

【0028】R、G、B各要素毎に蒸着してあるフィルタの分光特性は図2と同じであり、用いる光源としてのハロゲンランプ205の発光分布特性は図4と同じである。

【0029】IR要素には図3に示す特性を有する可視光カットフィルタが蒸着してあるので、IR要素101では、700nm以下の成分がカットされ、赤外成分の読取りが行われる。

【0030】以下に本実施例の効果について述べる。

【0031】図6は従来のカラーセンサの1画素を表す模式的上面図である。読み取り部の解像度が400dpi（1インチあたり400ドット）であると考えると1画素の読み取り領域は25.4mm/40.0=63.5μmとなり、RGB1要素あたり21.1μm×63.5μmとなる。これに対して、図7は、1画素を4つの要素に均等に分割した場合の1画素を示しているが400dpiの解像度を実現するためには、1要素あたり15.8μm×63.5μmになるため、RGBからなる画素が受光する光量が従来の75%に低下する。このため、それぞれの画素が出力する信号のダイナミックレンジは図6のものに比べて減少する。特に、赤外領域を読み取るIR要素IRは可視光成分を全てカットするので、用いられる光源の発光スペクトル分布によっては、ほとんど信号が得られなくなる、ということも考えられる。

【0032】これに対して、本実施例においては非可視光用のIR要素101を他の要素102、103、104の配置密度と異ならしめているので、R、G、Bの解像度を400dpi、IRの解像度を200dpiとすると、最小読み取り領域は63.5μm×63.5μmとなり、R要素102、G要素103、B要素104及びIR要素101はそれぞれ18.1μm×63.5μm

mとなる。

【0033】従って、R、G、B要素102、103、104の有効面積が、前記図6に比べて85.7%までしか減少しない。このようにIR要素を加えたとしても出力信号のダイナミックレンジの大巾な低下を抑えることができる。

【0034】更に、非可視光用のIR要素の有効面積は他のR、G、B要素の有効面積とほぼ同一であり、非可視光の出力信号のダイナミックレンジの大巾な低下をも防止することができる。

【0035】（実施例2）実施例1では、RGB3要素+IR1/2要素を1画素として原稿画像を読み取るCCDについて説明したが、CCDは図8に示すように白黒（以下、W）要素とIR要素で構成されるものでも構わない。図8において106は図9に示す分光特性を示すフィルタである。ここでは、W1要素+IR1/2要素で1画素107が構成されている。ここでは、Wの解像度を400dpiとすると、IRの解像度は200dpiとなる。

【0036】（実施例3）実施例1、2では、可視領域外の情報を赤外成分として説明したが、これは紫外成分UVであっても構わない。

【0037】（走査回路）以上説明した固体撮像装置は、光電変換要素を含む画素アレイと共に読出し回路としての走査回路が同一基板上に一体的に集積された集積回路として構成することが望ましい。このような走査回路としては、CCD型のシフトレジスタ、CCD型の転送ゲート、トランジスタを用いたシフトレジスタ、トランジスタを用いた転送ゲートが単独或いは適宜組み合わせられて用いられる。又、必要に応じて光電変換された電気信号を蓄積する蓄積容量が設けられてもよい。

【0038】図10の構成では、図1で示した各フォトダイオードの信号をCCDレジスタへ転送した後、例えば、R、G、B、IRの順にシリアル形式で信号が順次読み出される。

【0039】図11は、別の構成であり、各フォトダイオードの信号のうち、R、G、B信号は、可視用CCDレジスタIR信号は、反対側の赤外用CCDレジスタへ各々転送した後、R、G、Bのシリアル形式出力とIR出力が個別に並列読出しされる。

【0040】図12は、更に別の構成であり、各フォトダイオードアレイの信号は、各フォトダイオードに対応する各蓄積容量へ同時に転送され、一旦蓄積された後選択走査回路により、順次読出される。この際、蓄積容量からの出力は、各フォトダイオードごとに独立に行なえるため、R、G、B、IRの各信号は、パラレル形式で読出すことができる。

【0041】図13は更に他の構成であり可視用のR、G、B信号と赤外用のIR信号が上下に分けられて読み出される。

【0042】本発明の画像情報処理装置について複写機の例を挙げて説明する。

【0043】この例においては前述した各実施例の固体撮像装置が用いられる。

【0044】(イメージスキャナの構成) 図14において201はイメージスキャナ部であり、原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、202はプリンタ部であり、イメージスキャナ201に読み取られた原稿画像に対応した画像を用紙にフルカラーでプリント出力する部分である。

【0045】イメージスキャナ部201において、200は鏡面厚板であり、原稿台ガラス(以下プラテン)203上の原稿204は、ハロゲンランプ205の光で照射され、原稿からの反射光は、レンズ209によりセンサ1上に像を結び、フルカラー情報赤色(R)、緑色(G)、青色(B)成分、及び赤外成分(IR)が信号処理部211に送られる。なお、読み取り部207は速度 $v$ で、センサの電氣的走査方向(以下、主走査方向)に対して垂直方向(以下、副走査方向)に機械的に動くことにより、原稿全面を2次元走査する。

【0046】信号処理部211では読み取られた信号を電氣的に処理し、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(BK)の各成分に分解し、プリンタ部202に送出する。

【0047】(プリンタ部の構成) イメージスキャナ部201より送られてくるM、C、Y、BKの画像信号は、レーザドライバ212に送られる。レーザドライバ212は信号に応じ、半導体レーザ213を変調駆動する。レーザ光はポリゴンミラー214、 $f-\theta$ レンズ215、ミラー216を介し、感光ドラム217上に走査する。

【0048】219はマゼンタ現像器、220はシアン現像器、221はイエロー現像器、222はブラック現像器であり、4つの現像器が交互に感光ドラムに接し、感光ドラム217上に形成されたM、C、Y、BKの静電潜像を対応するトナーで現像する。

【0049】223は転写ドラムで、用紙カセット224または225より給紙された用紙をこの転写ドラム223に巻き付け、感光ドラム217上に現像されたトナー像を用紙に転写する。

【0050】このようにしてM、C、Y、BKの4色が順次転写された後に、用紙は定着ユニット226を通過して排紙される。

【0051】センサ1の出力信号は信号処理部211に送出され、不図示のCPUにより制御され、種々の処理がなされる。このうちまずパターン認識のシーケンスについて順を追って説明する。

【0052】(原稿) 図15は赤外吸収塗料であらかじめ登録されているパターン631が印刷された原稿630である。原稿630上には、パターン631以外に、

一般的なインクで文字やイメージ632が印刷されている。印刷する赤外吸収塗料は、塗料が吸収する光が700nm以上の赤外光であり、400~700nmの帯域に感度を有するヒトの目にはほぼ無色透明に見え、認識が極めて困難である。

【0053】赤外吸収塗料の分光分布特性を図16に示す。前述の赤外吸収量は、センサ1内の画素列101により、可視光成分をカットし、赤外の成分のみを抽出することで検出できる。

10 【0054】(プリスキャン) イメージスキャナ部201は、原稿630を複写する前処理として、プリスキャンを行う。プリスキャンについて説明する。

【0055】まず、ランプ205は図17に示すように、プラテン203の一部に貼付けてある白色シェーディング板640を照射する。白色シェーディング板640の反射画像は、レンズ209を介してセンサ1上に結像する。センサ1で読み取られた白色シェーディング板640の画像は信号処理部211において信号処理がなされ、ランプ205の照明ムラ、及びセンサ1の感度ムラ補正データが作成され、それぞれの画素毎に保存される。このあと、読み取り部207は図の矢印 $m$ の方向へ速度 $v$ のスピードで不図示の駆動系によって機械的に動くことにより、原稿全面を走査する。このとき、センサ1中の可視光成分R、G、B要素102、103、104で読み取られた原稿630の画像は、信号処理部211において原稿濃度の最大値及び最小値がサンプルされ、複写時のプリント濃度設定値が演算される。このあと、読み取り部207は、図17の矢印 $n$ の方向へ速度 $v$ のスピードにより、不図示の駆動系によって機械的に動き、読み取り開始位置、即ちホームポジションに戻る動作に移行する。

【0056】(原稿の複写およびパターン検知) 前述のプリスキャン終了後、読み取り部207はホームポジションに復帰し、原稿630の読み取りを開始すると同時に、原稿630にパターン631の有無検出を行う。パターンの有無はセンサ1内のR、G、B要素102~104の読み取り情報と、IR要素101の読み取り情報の比較により行なわれる。画像を再生するための画像読み取りは、R、G、B要素102~104により行なわれ、パターン631を検知する画像読み取りは、IR要素101により行なわれる。

【0057】次にセンサ1により読み取られた原稿画像信号の処理方法を説明する。

【0058】図18に信号処理部211のブロック図を、図19に信号処理部211のタイミングチャートを示す。

【0059】センサ1の出力信号(a)は、サンプルアンドホールド(以下、S/H)回路121a~121dに入力される。S/H回路121a~121dでは図示しないクロック発生回路によりR、G、B、IR各信号

毎に発生されるセンサ1の出力信号に同期したS/Hパルス((b)、(c)、(d)、(e))により、各信号をサンプルアンドホールドする((f)、(g)、(h)、(i))。次に、S/H回路121a~121dの出力信号はそれぞれA/D変換器122a~122dに入力される。A/D変換器122a~122dでは、可視光成分信号であるR、G、B信号((f)、(g)、(h))を図示しないクロック発生回路により発生されるVRA/Dクロック((j))の立ち上がりエッジに同期して8ビットのデジタル信号((k)、(l)、(m))に変換し、赤外光成分であるIR信号((i))をIRA/Dクロック((n))の立ち上がりエッジに同期して8ビットのデジタル信号((o))に変換する。

【0060】これらのデジタル信号は、シェーディング補正回路124a~dに入力し、シェーディング補正が施される。シェーディング補正は、前述した(ブリスキャン)の項で説明した補正処理であり、作成された補正データはR、G、B、IRそれぞれのデータがRAM123に保持されている。画像の読み取り及びパターン検知が行なわれているときは、RAM123より1画素毎の補正データが順次シェーディング補正回路124a~124dに入力され、データの補正が行なわれる。シェーディング補正回路124a~124cから出力されるR、G、Bの画像信号は、log変換器127a~127c及び、まびき回路125に入力され、IR信号は遅延回路129に入力される。

【0061】まびき回路125では、400dpiで読み取られたR、G、Bの画像信号を、200dpiで読み取られたIRの画像信号に合わせるために2画素の平均値を求め代表値として出力される((p)、(q)、(r))。例えば、 $R_{N-2}$ と $R_N$ を平均し $R_{N-2}$ (A)として出力される。次に判別手段としての判定回路126では、まびき回路125で200dpiに処理されたR、G、Bの信号(p)、(q)、(r)と遅延回路129によりまびき回路出力信号とタイミングを合わせるために遅延されたIR信号(s)が順次比較され、200dpiの解像度で読み取られた画素毎に、基準信号を基に赤外吸収塗料で描かれたパターンか否かを判定し、判定結果を不図示のCPUに出力する。

【0062】信号比較に関して、注意しなければならないことは、彩度が低く、濃度が高い印刷インキでは、カーボンブラック系の顔料を混入している場合が多く、これらのインキは、赤外光を吸収するので、判定パターンの情報と、分離することが必要となる。

【0063】従って、本実施例では、判定回路126において、R信号値、G信号値、B信号値のうちの最小値Kと、IR信号値の比較を行い、IR吸収パターンが、判定パターンなのかどうかの分離を行った。

【0064】

$X = IR - \text{const} \times \min(R, G, B)$

200dpiの解像度で読み取られた各画素毎にXを求め、原稿上のXの累計をとり、その値が、設定したレベル以上に達したとき、不図示のCPUは制御手段として働き、直ちに原稿の複写を中止するようプリンタを制御する。

【0065】原稿上に、赤外吸収塗料で描かれたパターンがないと判定された場合には、R、G、Bの画像信号はlog変換器127a、b、c及びマスクング・UCR回路128により公知の輝度-濃度変換及びプリンタの特性に合わせるためのマスクング処理、下色除去処理が行われプリンター部へ出力される。

【0066】以上、一例を挙げた本発明の画像情報処理装置について説明したが、その他にもいくつかの変形例が存在する。

【0067】例えば、IR要素101で読み取ることが出来る波長域は700nm以上の領域であるが、図16に示した分光分布をもつ赤外吸収塗料は、800nmにピークを持つ極めて狭いバンド幅をもつ特性を有す。

【0068】しかし、使用される照明光源によっては1000nmを超える領域にまでエネルギーを持つことが考えられる。

【0069】このような光源を使用すると、800nm以上の不要なエネルギーのために吸収の判別が困難になるために、IR要素101には図20に示す特性を持つ、遠赤外カットフィルタを挿入することが望ましい。

【0070】R、G、B要素102~104については、画素表面に蒸着してあるフィルタによって、すでに遠赤外光はカットされているので、この遠赤外カットフィルタは光路中のどの位置にあっても構わない。

【0071】例えば、レンズ209の前後に配置すれば、後で原稿に印刷する蛍光塗料の蛍光特性が変わってもフィルタ交換が容易に行えるため極めて都合が良い。

【0072】又、上述した例によれば、信号比較回路の信号比較のみでパターンの判定を行なったが、信号比較の結果抽出された画像の形状によりパターンマッチングを行ない、原稿複写の制御を行なってもよい。この場合、パターンマッチング回路が大規模かつ複雑になるが、パターン形状による原稿の種類が判別できるので、例えば社内原稿についてはパスワード入力によって、複写を許可し、一方有価証券等については一切複写を許可しない等の制御が可能になる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば小型のセンサで広い波長領域の光信号を検知でき、しかも非可視光情報を読み取る光電変換要素の解像度を可視光情報を読み取る光電変換要素の解像度と変えることができ、可視光情報を読み取る要素の信号出力のダイナミックレンジを大きくとることが可能となる。

50 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様による固体撮像装置の模式的上面図。

【図2】本発明に用いられるカラーフィルターの分光特性を示す線図。

【図3】本発明に用いられる可視光カットフィルターの分光特性を示す線図。

【図4】本発明に用いられる光源の発光特性を示す線図。

【図5】本発明の実施例1による固体撮像装置の模式的上面図。

【図6】実施例1の効果を説明するための模式図。

【図7】実施例1の効果を説明するための模式図。

【図8】本発明の実施例2による固体撮像装置の模式的上面図。

【図9】実施例2に用いられるフィルターの分光特性を示す線図。

【図10】本発明に用いられる固体撮像装置の走査回路を示すブロック図。

【図11】本発明に用いられる固体撮像装置の走査回路

の別の例を示すブロック図。

【図12】本発明に用いられる固体撮像装置の走査回路の更に別の例を示すブロック図。

【図13】本発明に用いられる固体撮像装置の走査回路の他の例を示すブロック図。

【図14】本発明による画像情報処理装置の一例を説明するための模式図。

【図15】本発明による画像情報処理装置にて読み取り可能な原稿を説明するための模式図。

10 【図16】図15に示す原稿に用いられる赤外吸収塗料の分光特性を示す線図。

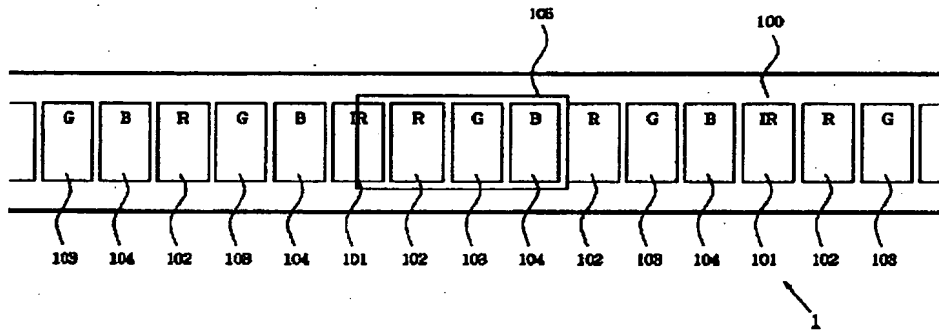
【図17】本発明の画像情報処理装置による原稿読み取り動作を説明するための模式図。

【図18】本発明の画像情報処理装置の信号処理系を示すブロック図。

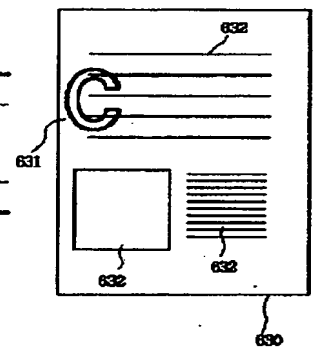
【図19】図18の信号処理系の動作を説明するためのチャート図。

【図20】本発明に用いられる遠赤外カットフィルターの分光特性を示す線図。

【図1】

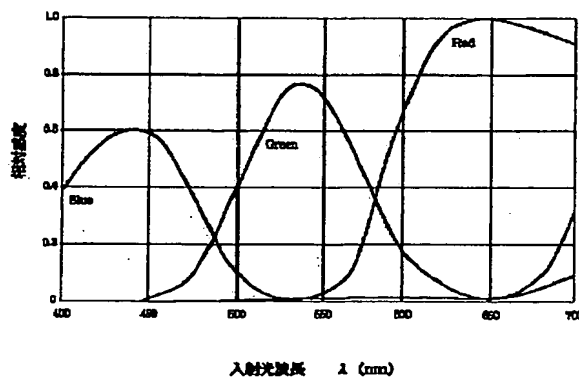


【図15】



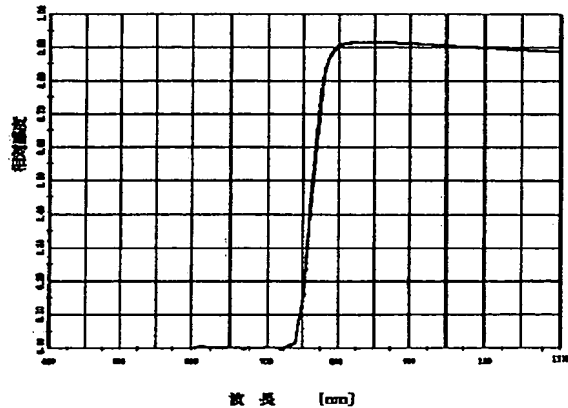
【図2】

RGBフィルタの分光特性



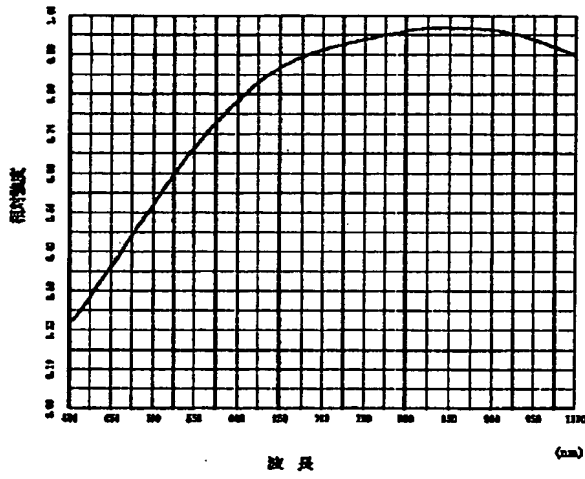
【図3】

可視光カットフィルタの分光特性

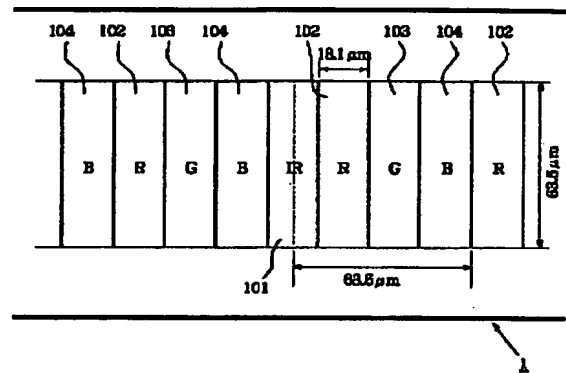




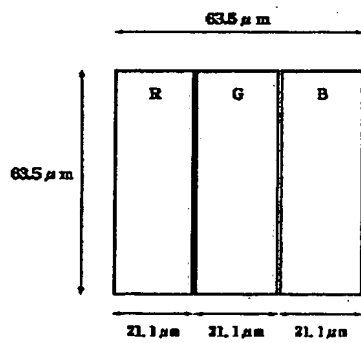
【図4】



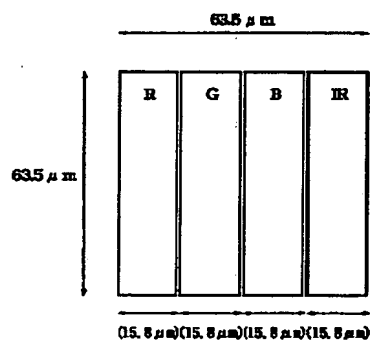
【図5】



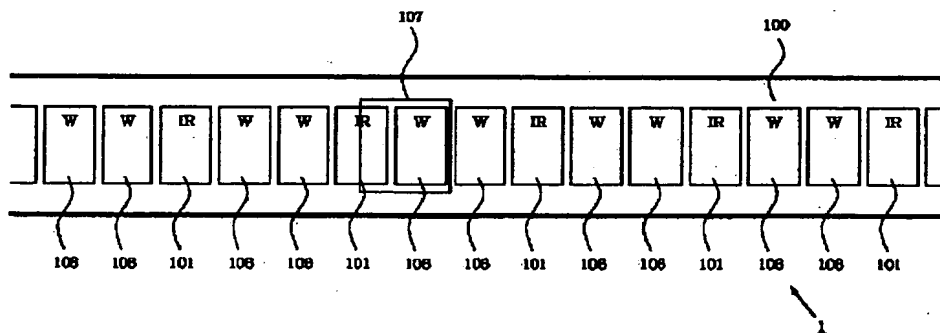
【図6】



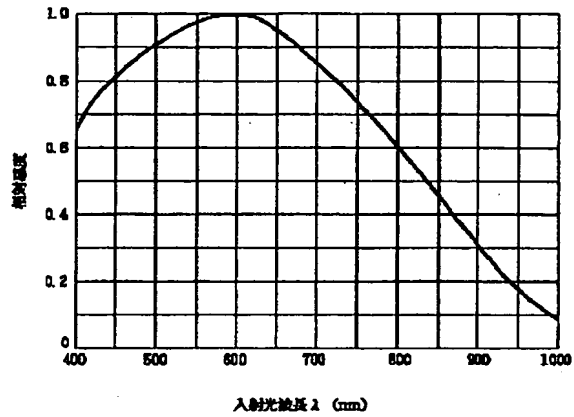
【図7】



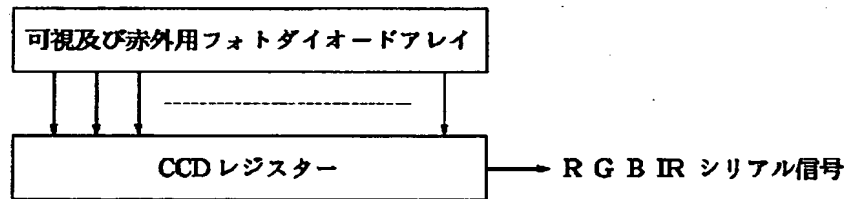
【図8】



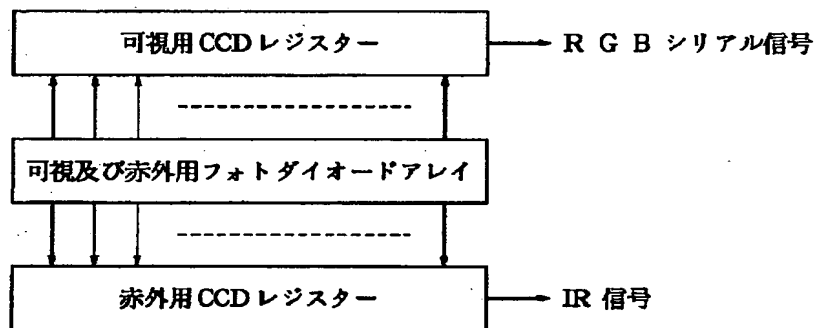
【図9】



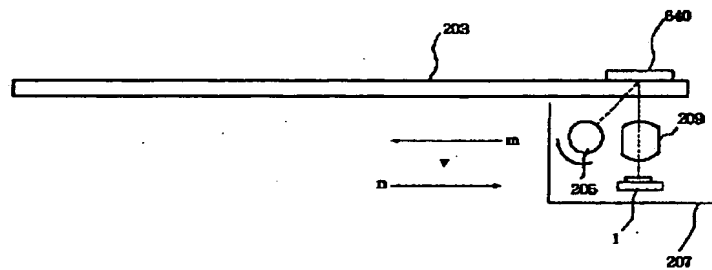
【図10】



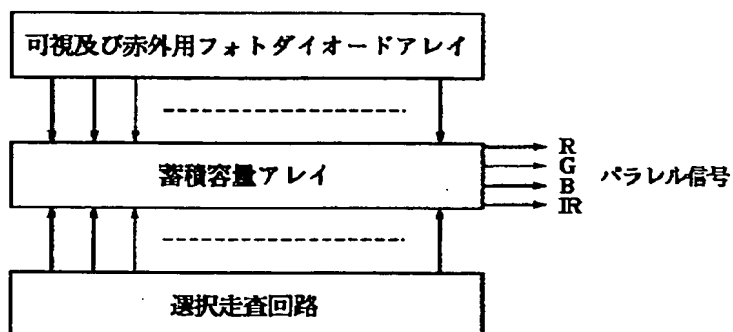
【図11】



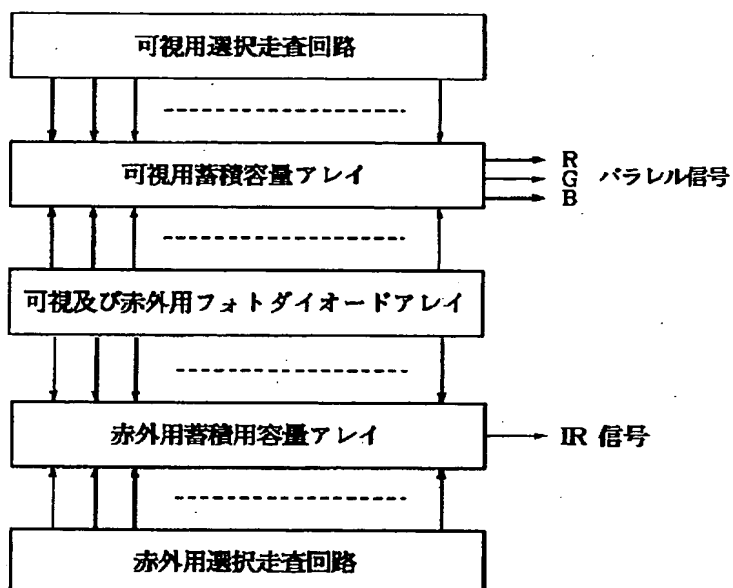
【図17】



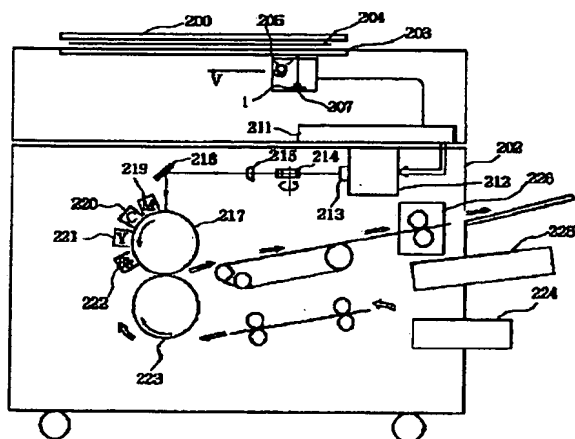
【図12】



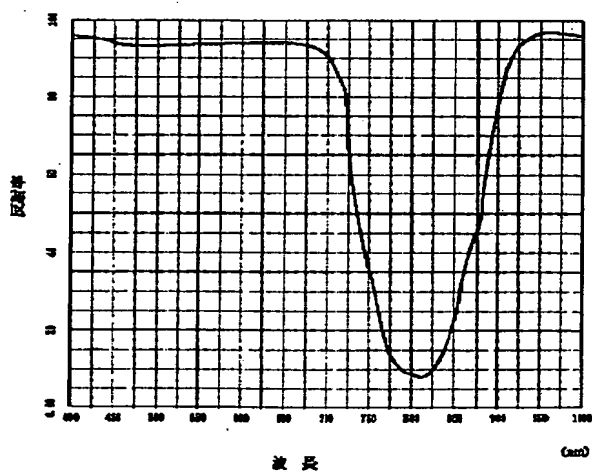
【図13】



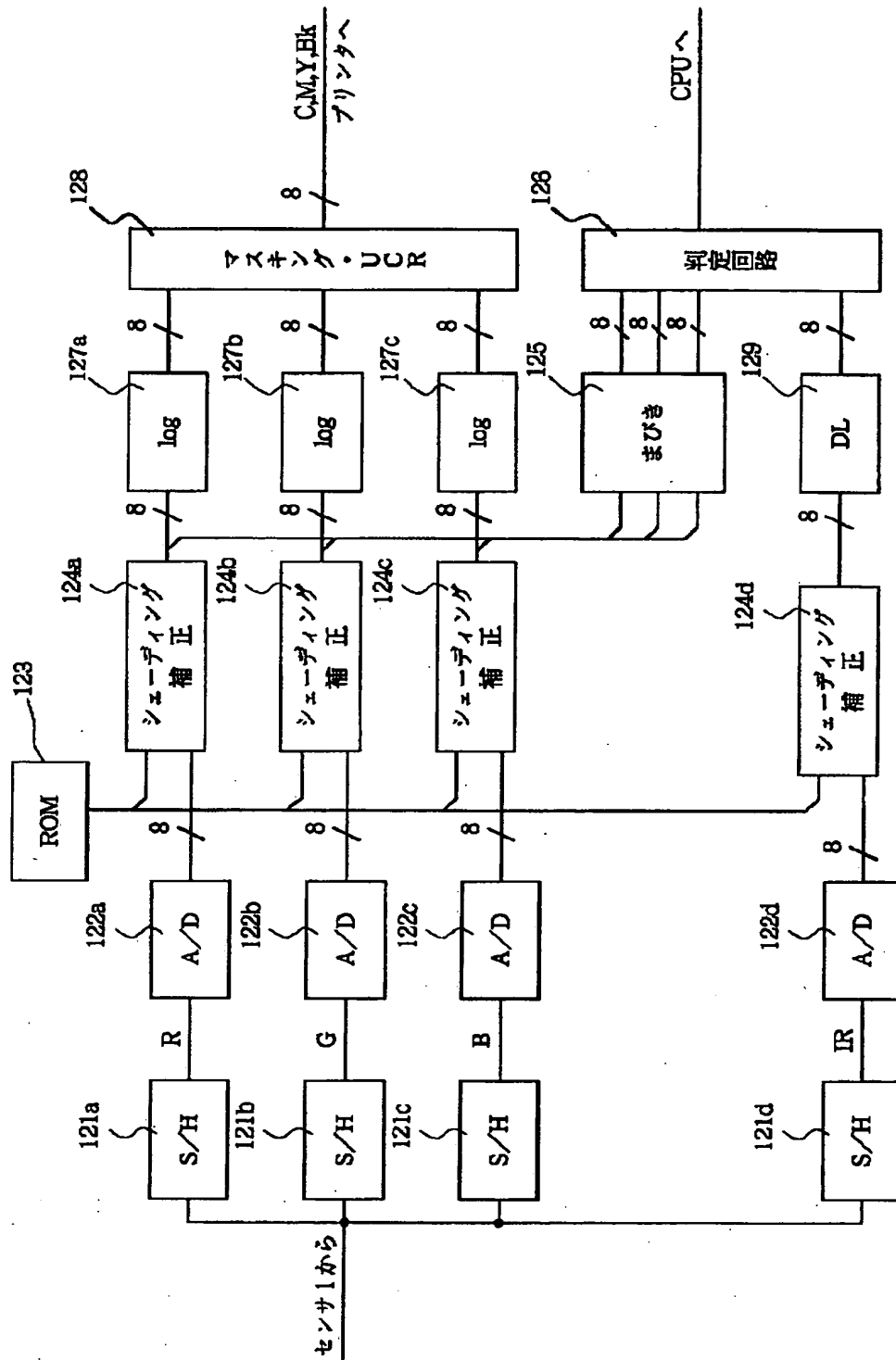
【図14】



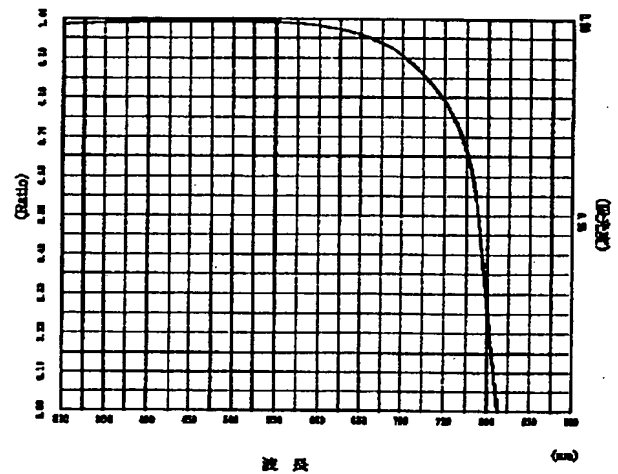
【図16】



【図18】



【図 20】



(72) 発明者 中井 武彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(72) 発明者 ▲吉▼永 和夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

(72) 発明者 笹沼 信篤  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内